

MÉTODO DE REGISTRO DE DISTINTOS COLORES EN FLEXOGRAFÍA, E
IMPRESORA FLEXOGRÁFICA CON DISPOSITIVO PARA IMPLEMENTACIÓN
DE DICHO MÉTODO

5 Campo de la invención

La presente invención concierne en general a un método de registro de distintos colores en flexografía y, más específicamente, a la utilización de un sensor óptico cromático para detectar las posiciones de unas marcas impresas por diferentes rodillos de impresión y a la realización de un ajuste de posición de los rodillos de impresión partir de dicha detección. La presente invención también concierne a una impresora flexográfica con un dispositivo para la implementación de dicho método.

Antecedentes técnicos

15 Las impresoras flexográficas utilizan una pluralidad de grupos de impresión para imprimir sobre un material laminar diferentes partes superpuestas de una imagen, cuyas partes superpuestas dan en conjunto la imagen completa deseada. Generalmente, cada una de las diferentes partes corresponde a un color, y la superposición de las diferentes partes de diferentes colores consigue producir una imagen final con una riqueza cromática muy superior a la de los limitados colores de las partes que la componen. La exactitud en la superposición de las citadas partes es crítica para la nitidez de la imagen final. En la mayoría de impresoras, la impresión de cada parte se realiza a partir de unas correspondientes configuraciones de grabado existentes en las superficies exteriores de unos respectivos rodillos de impresión incluidos en los grupos de impresión y, por consiguiente, el ajuste de las posiciones angulares y axiales de los rodillos entre sí y en relación con el material a imprimir determina la mencionada exactitud en la superposición de las partes. En la técnica del sector se utiliza el término "registro" para hacer referencia a la exactitud o coincidencia en la superposición de las partes.

En máquinas impresoras flexográficas de tambor central, en las cuales los diferentes grupos de impresión están dispuestos alrededor de un único tambor de soporte sobre el que se apoya un material a imprimir, el ajuste del

- 2 -

registro se realizaba inicialmente de manera manual a partir de la observación del resultado de una primera prueba de impresión de todas las partes superpuestas. Más adelante se introdujo un sistema de vídeo para obtener imágenes de pruebas de impresión de las partes superpuestas aunque el ajuste de las posiciones de los rodillos se seguía realizando de manera manual. En la actualidad se está utilizando un sistema automático que comprende imprimir, mediante cada uno de los rodillos de impresión, una pluralidad de marcas en un margen del material a imprimir y registrar dichas marcas mediante un sistema de captación de imagen de vídeo. Mediante un sistema de tratamiento de imagen se determinan las distancias entre dichas marcas y se deducen los ajustes a realizar en las posiciones angulares y axiales de los rodillos de impresión.

Un inconveniente de este sistema actual es que, dado que todas las marcas se imprimen a la vez, es necesario realizar un preposicionamiento inicial de cada uno de los rodillos de impresión dentro de unas determinadas tolerancias para evitar que las diferentes marcas impresas por ellos queden superpuestas, lo que dificultaría su lectura e imposibilitaría la medición de las distancias entre ellas. Por otro lado, las distancias entre las marcas pueden ser lo suficientemente grandes como para verse alteradas por efecto de un posible estiramiento del material a imprimir, lo que afecta a la precisión en los ajustes de los rodillos. Además, los equipos de adquisición de imagen de vídeo son relativamente costosos, y requieren una protección antideflagrante asimismo relativamente costosa si se desea colocarlos cerca de los grupos de impresión. Para evitar dicha protección, los equipos de adquisición de imagen son colocados generalmente a la salida de un túnel de impresión de la máquina, donde las substancias volátiles de las tintas ya han sido evaporadas. Sin embargo, esta posición alejada de los rodillos de impresión implica una pérdida de tiempo y de material a imprimir durante la operación de ajuste del registro.

Un objetivo de la presente invención es el de aportar un método y un dispositivo para el registro de diferentes colores en flexografía que de solución a los inconvenientes citado más arriba.

Breve exposición de la invención

- 3 -

El anterior objetivo se alcanza, de acuerdo con la presente invención, aportando un método de registro de diferentes colores en flexografía y una impresora flexográfica con un dispositivo para la implementación del citado método.

5 La impresora flexográfica de la presente invención es del tipo que comprende al menos un tambor de soporte, giratorio, sobre el que se apoya un material a imprimir, al menos unos primer y segundo grupos de impresión que incluyen unos respectivos primer y segundo rodillos de impresión, los cuales tienen un desarrollo de impresión conocido. Los mencionados primer y segundo
10 grupos de impresión están configurados, dispuestos y accionados selectivamente para cambiar entre una posición de impresión, en la que un correspondiente primer y/o segundo rodillo de impresión está en contacto con dicho material a imprimir sobre el citado tambor de soporte, y una posición inactiva, en la que dicho correspondiente primer y/o segundo rodillo de
15 impresión está separado del material a imprimir. Los primer y segundo rodillos de impresión están accionados por al menos un grupo de accionamiento regulado por al menos un controlador. La impresora de la invención está caracterizada porque comprende un sensor óptico situado corriente abajo de los primer y segundo grupos de impresión y dispuesto para detectar al menos unas
20 primera y segunda marcas, separadas, impresas respectiva y consecutivamente por los primer y segundo rodillos de impresión sobre el material a imprimir. Aunque no es imprescindible, es ventajoso que el citado sensor óptico sea un sensor óptico cromático capaz de detectar por igual marcas de cualquier color con posibilidad de ajuste del nivel cromático de detección.

25 El mencionado controlador está adaptado y conexasionado para implementar el método de la presente invención sobre la base de las lecturas de dicho detector óptico. Puede haber un único controlador común para todos los grupos de impresión o cada grupo de impresión puede tener su propio controlador en comunicación con los restantes y, a efectos de la presente
30 memoria, se usará el término "controlador" para hacer referencia tanto a uno a otro caso.

La impresora flexográfica de la invención puede incluir, además de los primer y segundo grupos de impresión anteriormente mencionados, posteriores

- 4 -

grupos de impresión situados corriente arriba de dicho sensor óptico. Los citados posteriores grupos de impresión incluyen unos respectivos rodillos de impresión que tienen dicho desarrollo de impresión conocido y que están accionados por dicho grupo de accionamiento, que es al menos uno, regulado por el citado controlador. Los posteriores grupos de impresión están configurados, dispuestos y accionados selectivamente para cambiar entre dichas posiciones de impresión e inactiva, de manera análoga a la de los primer y segundo grupos de impresión.

El método de la presente invención, el cual está implementado mediante la impresora flexográfica arriba descrita, comprende dos modos de ejecución para llevar a cabo los ajustes necesarios para efectuar el registro de los diferentes colores a partir de las lecturas realizadas por dicho sensor óptico de unas marcas impresas por los rodillos de impresión.

Según uno de dichos modos de ejecución, el método comprende en primer lugar situar el primer grupo de impresión en la citada posición de impresión mientras el segundo grupo de impresión es mantenido en dicha posición inactiva, e imprimir al menos una primera marca sobre el material a imprimir mediante el primer rodillo de impresión del primer grupo de impresión. A continuación, el sensor óptico detecta la posición de dicha primera marca sobre el material a imprimir y genera una primera señal de posición representativa de la posición longitudinal y transversal de la primera marca dentro de dicho desarrollo de impresión. Entonces, el controlador genera una primera señal de ajuste en función de una comparación de dicha primera señal de posición con una señal de posición preestablecida. Sobre la base de dicha primera señal de ajuste, el grupo de accionamiento ajusta la posición angular y axial del primer rodillo de impresión. A continuación se repite esta secuencia para el segundo grupo de impresión, el cual es situado en la posición de impresión mientras el primer grupo de impresión es situado en la posición inactiva. Entonces, el segundo rodillo de impresión del segundo grupo de impresión imprime al menos una segunda marca, separada de la anterior primera marca, sobre el material a imprimir. La segunda marca es detectada luego por el sensor óptico, el cual genera una segunda señal de posición representativa de la posición longitudinal y transversal de la segunda marca en el desarrollo de impresión, esta segunda

- 5 -

señal de posición es comparada por el controlador con la citada señal de posición angular y axial preestablecida, para generar una segunda señal de ajuste que es utilizada por el grupo de accionamiento para ajustar la posición angular y axial del segundo rodillo de impresión. En el caso de que la impresora flexográfica incluya ulteriores grupos de impresión, se repite sucesivamente la rutina de comparar la ulterior señal de posición derivada de la detección de cada ulterior marca con la señal de posición preestablecida común, y efectuar el correspondiente ajuste, mientras los restantes grupos de impresión permanecen en la posición inactiva.

10 De acuerdo con otro modo de ejecución del método de la invención, el primer paso incluye, de manera análoga a la del modo de ejecución anterior, situar el primer grupo de impresión en posición de impresión mientras el segundo grupo de impresión permanece en posición inactiva, e imprimir una primera marca, la cual es detectada por el sensor óptico para generar una

15 primera señal de posición representativa de la posición longitudinal y transversal de la primera marca dentro del desarrollo de impresión. A continuación, el segundo grupo de impresión es situado en la posición activa mientras el primero es retirado a la posición inactiva, y entonces el segundo rodillo de impresión imprime una segunda marca que también es leída por el sensor óptico para

20 generar una segunda señal de posición representativa de la posición longitudinal y transversal de dicha segunda marca dentro del desarrollo de impresión. Entonces, el controlador genera una señal de ajuste en función de una comparación de la segunda señal de posición con la primera señal de posición, la cual es tomada como referencia, y el grupo de accionamiento efectúa el

25 ajuste de la posición angular y axial del segundo rodillo de impresión sobre la base de dicha señal de ajuste de acuerdo con la posición detectada de la primera marca dentro del desarrollo de impresión. En el caso de que la impresora flexográfica incluya ulteriores grupos de impresión, se repite sucesivamente la rutina de comparar la ulterior señal de posición

30 correspondiente a la marca impresa por cada uno de ellos con la primera señal de posición, tomada como referencia, y efectuar el correspondiente ajuste, mientras los restantes grupos de impresión permanecen en la posición inactiva.

- 6 -

Preferiblemente, las primera, segunda y ulteriores marcas son en forma de triángulo y comprenden un borde transversal perpendicular a un borde lateral longitudinal del material a imprimir, un borde longitudinal paralelo a dicho borde lateral longitudinal del material a imprimir y un borde oblicuo. Cada rodillo de impresión imprime simultáneamente una parte de un motivo de impresión principal en una zona principal central del material a imprimir y la correspondiente marca en un margen lateral del material a imprimir, libre de dicho motivo de impresión principal, de manera que la marca queda destacada sobre un fondo no impreso del material a imprimir.

Las citadas posiciones longitudinales de las respectivas primera, segunda y ulteriores marcas dentro del desarrollo de impresión son determinadas efectuando una lectura de una señal representativa de la posición angular del primer rodillo de impresión en los momentos de la detección de dicho borde transversal de cada una de las respectivas primera, segunda y ulteriores marcas por el sensor óptico. Las citadas posiciones transversales de las respectivas primera, segunda y ulteriores marcas dentro de dicho desarrollo de impresión son determinadas a partir de una diferencia entre unas lecturas de unas señales representativas de la posición angular del primer rodillo de impresión en los momentos de la detección de los bordes transversal y oblicuo, respectivamente, o viceversa, de cada una de las respectivas primera, segunda y ulteriores marcas por el sensor óptico, o lo que es lo mismo, a partir de las longitudes de las trayectorias entre los bordes transversal y oblicuo de las respectivas primera, segunda y ulteriores marcas detectadas en la línea de lectura del sensor óptico.

Hay que señalar que, en la impresora flexográfica, los movimientos de giro de todos los rodillos de impresión están sincronizados entre sí y de acuerdo con el movimiento de giro del tambor de soporte por alguno de los varios sistemas bien conocidos en la técnica del sector. Por consiguiente, las mencionadas señales representativas de la posición angular del primer rodillo de impresión pueden obtenerse, al menos, de tres fuentes alternativas dependiendo de la configuración de la impresora flexográfica. Cuando cada grupo de impresión incluye su propio grupo de accionamiento del rodillo de impresión gobernado a partir de una señal de control de posición angular respecto al tiempo, es decir, una señal de consigna, suministrada en común

- 7 -

para todos los grupos de accionamiento para su giro sincronizado, las señales representativas de la posición angular del primer rodillo pueden obtenerse directamente a partir de la lectura de dicha señal de consigna. Si cada grupo de impresión, o al menos el primer grupo de impresión, incluye al menos un
5 detector de posición angular asociado al rodillo de impresión, las señales representativas de la posición angular del primer rodillo pueden obtenerse directamente a partir de la lectura del detector de posición angular del primer rodillo. Cuando existe un único grupo de accionamiento provisto de una o más transmisiones mecánicas para hacer girar sincronizadamente un único tambor
10 de soporte junto con todos los rodillos de impresión asociados al mismo, las señales representativas de la posición angular del primer rodillo pueden obtenerse a partir de la lectura de un detector de posición angular asociado al tambor de soporte o a cualquiera de los rodillos de impresión u otro órgano de dicho grupo de accionamiento y transmisiones asociadas.

15 En el caso de utilizarse la señal del detector de posición angular del primer rodillo de impresión como referencia para el ajuste de los restantes rodillos de impresión, el primer rodillo de impresión es mantenido girando a una velocidad de giro de impresión mientras el primer grupo de impresión se encuentra en la posición inactiva y se lleva a cabo dicha comparación de las
20 subsiguientes señales de posición con la primera señal de posición con el fin de no perder la citada referencia.

Así, el método y dispositivo de la presente invención permite efectuar un ajuste para el registro de varios colores en flexografía de una manera más económica que con los métodos conocidos, puesto que sólo necesita la
25 inclusión de un sensor óptico, el cual es significativamente más económico que los equipos de adquisición de imagen de vídeo utilizados hasta ahora, y aprovecha los detectores de posición angular y órganos de control actualmente existentes en muchas de las máquinas de impresión flexográfica. Además, el método de la invención permite efectuar las operaciones de ajuste del registro
30 en menos tiempo y con menos desperdicio de material a imprimir dado que el sensor óptico puede estar junto a la zona de impresión, por ejemplo, adyacente al grupo de impresión situado más corriente abajo. También tiene la ventaja de no necesitar un preposicionamiento angular específico de los rodillos de

- 8 -

impresión puesto que las marcas son impresas y leídas individualmente y las operaciones de ajuste se realizan con precisión sea cual sea el grado de desajuste angular inicial. Además, dado que no se tiene en cuenta la distancia entre marcas sino la posición de cada marca dentro del desarrollo de impresión, son prácticamente inexistentes las imprecisiones debidas al estiramiento del material de impresión usuales en los dispositivos del estado de la técnica.

Breve descripción de los dibujos

Las anteriores y otras características y ventajas se comprenderán mejor a partir de la siguiente descripción detallada de unos ejemplos de realización de la invención con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la Fig. 1 es una vista esquemática en alzado lateral seccionado de una impresora flexográfica de acuerdo con la presente invención en situación de funcionamiento;

la Fig. 2 es una vista en esquemática en planta de una porción de material impreso en el que se muestra el resultado de una impresión fuera de registro;

la Fig. 3 es una vista esquemática en alzado lateral seccionado de la impresora flexográfica de la Fig. en situación de implementar unos pasos del método de acuerdo con la presente invención;

la Fig. 4 es una vista en esquemática en planta de una porción de material impreso en el que se muestra el resultado de una impresión correspondiente a dichos pasos;

la Fig. 5 es una vista esquemática en alzado lateral seccionado de la impresora flexográfica de la Fig. en situación de implementar subsiguientes pasos del método de acuerdo con la presente invención;

la Fig. 6 es una vista en esquemática en planta de una porción de material impreso en el que se muestra el resultado de una impresión correspondiente a los mencionados subsiguientes pasos; y

la Fig. 7 es una vista esquemática en alzado de perfil de la impresora flexográfica de la Fig. 1 mostrando un esquema de las conexiones para la implementación del método de acuerdo con la presente invención.

- 9 -

Descripción detallada de unos ejemplos de realización

Haciendo en primer lugar referencia a la Fig. 1, en ella se muestra una impresora flexográfica del tipo que comprende un tambor de soporte 1 giratorio, central, sobre el que se apoya un material a imprimir 2 en forma de una banda continua que se desplaza en la dirección mostrada por las flechas junto a la superficie periférica del tambor de soporte 2 a medida que el mismo gira. Junto al tambor de soporte 2 están dispuestos unos primer y segundo grupos de impresión 3, 4, que incluyen unos respectivos primer y segundo rodillos de impresión 5, 6 y unos respectivos primer y segundo rodillos de entintado 17, 18.

En la periferia de cada uno de los rodillos de impresión 5, 6 está dispuesta una configuración de impresión 15a, 16a (Fig. 7) que constituye la matriz o cliché de una parte del motivo a imprimir. Los citados primer y segundo grupos de impresión 3, 4 están configurados, dispuestos y accionados selectivamente para cambiar entre una posición de impresión, en la que el correspondiente primer y/o segundo rodillo de impresión 5, 6, y por consiguiente la correspondiente configuración de impresión, está en contacto con dicho material a imprimir 2 sobre el citado tambor de soporte 1, y una posición inactiva, en la que el correspondiente primer y/o segundo rodillo de impresión 5, 6 está separado del material a imprimir 2. En la posición de impresión, el rodillo de entintado 17, 18 está en contacto con el respectivo rodillo de impresión 5, 6 para depositar continuamente una capa de tinta sobre la correspondiente configuración de impresión.

Haciendo momentáneamente referencia a la Fig. 7, los primer y segundo rodillos de impresión 5, 6 están accionados respectivamente por unos primer y segundo grupos de accionamiento 7, 8 regulados por al menos un controlador 9 en conexión con unos primer y segundo detectores de posición angular 10, 11 asociado a cada primer y segundo rodillo de impresión 5, 6. En la Fig. 7 se muestra muy esquemáticamente cada grupo de accionamiento 7, 8 como un motor de accionamiento giratorio, tal como un motor eléctrico, para el giro de su correspondiente rodillo de impresión 5, 6. Sin embargo, cada grupo de accionamiento 7, 8 incluye además al menos un motor de accionamiento de desplazamiento axial (no mostrado) para el desplazamiento lineal del correspondiente rodillo de impresión 5, 6 en la dirección axial del mismo,

- 10 -

estando dicho motor de desplazamiento axial también regulado por dicho controlador 9 opcionalmente en conexión con un respectivo detector de posición angular.

Volviendo a la Fig. 1, la impresora flexográfica de la presente invención
5 comprende un sensor óptico 12 situado corriente abajo de los primer y segundo grupos de impresión 3, 4 y dispuesto para detectar al menos unas primera y segunda marcas 13, 14, separadas, impresas respectiva y consecutivamente por los primer y segundo rodillos de impresión 5, 6 sobre el material a imprimir 2. La configuración de impresión 15a, 16a presente en cada rodillo de impresión 5,
10 6 constituye una parte 15, 16 de una imagen, y la tinta aplicada por cada rodillo de entintado 17, 18 es de un color diferente. El sensor óptico 12 es un sensor óptico cromático capaz de detectar una marca sea cual sea su color, distinguiéndola de un color de fondo uniforme del material a imprimir 2. Cuando la impresora está en funcionamiento de producción (Fig. 1), ambos primer y
15 segundo grupos de impresión 3, 4 están en la posición de impresión y las diferentes partes 15, 16 son impresas sobre el material a imprimir 2 de manera que quedan mutuamente superpuestas, dando en conjunto la imagen completa 19 deseada.

En la Fig. 2 se muestra una porción de material a imprimir 2 sobre una
20 zona principal central del cual se encuentran repetidamente impresas, superpuestas, unas primera y segunda partes 15, 16 de la imagen completa 19 correspondientes respectivamente a las configuraciones de impresión 15a, 16a (véase la Fig. 7) del motivo principal existentes en los primer y segundo rodillos de impresión 5, 6. Mediante unas líneas transversales discontinuas 21 se han
25 representado los límites de un desarrollo de impresión 22 de los primer y segundo rodillos de impresión 5, 6. El mencionado desarrollo de impresión 22 es de una longitud conocida, igual para todos los rodillos de impresión, y coincidente sobre el material a imprimir 2. En un margen lateral 20 (indicado en líneas de trazos) del material a imprimir 2, libre del motivo de impresión principal
30 15, 16, 19, se encuentran unas primera y segunda marcas 13, 14, las cuales han sido impresas respectivamente por los primer y segundo rodillos de impresión 5, 6 simultáneamente con las primera y segunda partes 15, 16 de la imagen 19. Los primer y segundo rodillos de impresión 5, 6 comprenden unas

- 11 -

correspondientes configuraciones de grabado 13a, 14a incluidas en el cliché para imprimir dichas primera y segunda marcas 13, 14 en el margen 20 del material a imprimir 2 junto a dichas configuraciones de grabado principal 15a, 16a.

5 En la Fig. 2, la imagen completa 19 impresa en dicha zona principal central del material a imprimir 2 es confusa puesto que las primera y segunda partes 15, 16 están fuera de registro, es decir, no están exactamente superpuestas. Esto ocurre, a pesar de que el desarrollo de impresión de todos los rodillos es coincidente, casi inevitablemente al inicio de la impresión debido a
10 imprecisiones en la colocación axial de las camisas o tramas de impresión sobre los rodillos y a que el método de registro de la presente invención no requiere un preposicionado o colocación en una posición angular preestablecida de los rodillos de impresión en sus respectivos grupos de impresión. El método de la presente invención aporta un breve protocolo de pasos destinados a ser
15 efectuados automáticamente para el registro entre las partes de imagen impresas por los diferentes rodillos de impresión, es decir, entre los diferentes colores, antes del inicio de la impresión de producción.

Para ello, el sensor óptico 12 de la impresora flexográfica de la presente invención está situado en una posición adecuada para rastrear el citado margen
20 lateral 20 del material a imprimir 2 con el fin de detectar las primera y segunda marcas 13, 14, y el controlador 9 está adaptado y conexionado para ordenar los ajustes pertinentes a los primer y segundo grupos de accionamiento 7, 8 de los primer y segundo rodillos de impresión 5, 6 a partir del manejo de unas señales de posición procedentes del sensor óptico 12.

25 El método de registro de distintos colores en flexografía, implementado mediante la impresora flexográfica arriba descrita, comprende, en primer lugar, situar el primer grupo de impresión 3 en dicha posición de impresión y el segundo grupo de impresión 4 en dicha posición inactiva, tal como muestra la Fig. 3, y a continuación imprimir mediante el primer rodillo de impresión 5 del
30 primer grupo de impresión 3 una primera marca 13 sobre el margen lateral 20 del material a imprimir 2, según se muestra en la Fig. 4. La citada primera marca 13 es impresa junto con la primera parte 15 del motivo principal 19, aunque esta primera parte 15 no juega ningún papel en el método de registro.

- 12 -

A continuación, el método comprende situar el segundo grupo de impresión 4 en dicha posición de impresión y el primer grupo de impresión 3 en la posición inactiva, tal como se ilustra en la Fig. 5, e imprimir mediante el segundo rodillo de impresión 6 del segundo grupo de impresión 4 una segunda
5 marca 14, junto con la segunda parte 16 del motivo principal 19, sobre el margen lateral 20 del material a imprimir 2. De esta manera se asegura que la segunda marca 14 esté separada de dicha primera marca 12, tal como se muestra en la Fig. 6.

Entonces, el método procede a detectar, mediante dicho sensor óptico 12
10 las posiciones de dichas primera y/o segunda marcas 13, 14 sobre el material a imprimir 2. El sensor óptico 12 genera unas primera y segunda señales de posición representativas de las posiciones longitudinales y transversales de dichas primera y segunda marcas 13, 14 dentro del desarrollo de impresión 22. Esto equivale a detectar las posiciones angulares y axiales de las respectivas
15 configuraciones de grabado 13a, 14a en los respectivos primer y segundo rodillos de impresión 5, 6 en relación con unas posiciones angulares y axiales iniciales, es decir, en un "ángulo cero" de los respectivos primer y segundo rodillos de impresión 5, 6. El ajuste del registro se lleva a cabo a partir de las mencionadas señales de posición, tal como se explica más abajo. En general, el
20 sensor óptico está dispuesto lo más cerca posible del primer grupo de impresión 3, el cual preferiblemente está en la posición más a corriente abajo, y la lectura de detección de cada marca se efectúa inmediatamente después de la impresión de la misma y antes de la impresión de la siguiente.

Aunque en el ejemplo ilustrado la impresora flexográfica sólo incluye unos
25 primer y segundo grupos de impresión 3, 4, se ha previsto que dicha impresora flexográfica pueda incluir, como por otro lado es muy habitual, ulteriores grupos de impresión (no mostrados) situados corriente arriba de dicho sensor óptico 12. Por supuesto, cada ulterior grupo de impresión incluye un correspondiente rodillo de impresión, un rodillo de entintado y un grupo de accionamiento
30 regulado por el controlador 9 en conexión con al menos un detector de posición angular, y opcionalmente al menos un detector de posición axial, asociados al grupo de accionamiento del rodillo. Cada ulterior grupo de impresión está configurado, dispuesto y accionado selectivamente para cambiar entre dichas

- 13 -

posiciones de impresión e inactiva. En este caso, el método comprende situar secuencialmente cada ulterior grupo de impresión en dicha posición de impresión manteniendo los restantes grupos de impresión en la posición inactiva, e imprimir unas ulteriores marcas, separadas, sobre el material a imprimir 2 mediante los rodillos de impresión de los ulteriores grupos de impresión. A continuación detectar, mediante dicho sensor óptico 12, las posiciones de dichas ulteriores marcas sobre el material a imprimir 2, generando unas ulteriores señales de posición representativas de las posiciones longitudinales y transversales de las respectivas ulteriores marcas dentro del desarrollo de impresión 22.

Las primera, segunda y ulteriores marcas 13, 14 son en forma de triángulo y comprenden un borde transversal perpendicular a un borde lateral longitudinal del material a imprimir 2, un borde longitudinal paralelo a dicho borde lateral longitudinal del material a imprimir 2 y un borde oblicuo: En el ejemplo ilustrado, dicho borde transversal es el borde delantero, dicho borde longitudinal está adyacente al borde lateral longitudinal del material a imprimir 2 y dicho borde oblicuo es el borde trasero, aunque las marcas igualmente podrían estar dispuestas en cualquiera de las otras tres posiciones posibles. Las citadas posiciones longitudinales de las respectivas primera, segunda y ulteriores marcas 13, 14 dentro de dicho desarrollo de impresión son determinadas a partir de unas respectivas lecturas de unas señales de posición angular procedentes de dicho primer detector de posición angular 10 del primer rodillo de impresión 5 en los momentos de la detección de dicho borde transversal de cada una de las respectivas primera, segunda y ulteriores marcas 13, 14 por el sensor óptico 12. mientras que las citadas posiciones transversales de las respectivas primera, segunda y ulteriores marcas 13, 14 dentro de dicho desarrollo de impresión son determinadas a partir de una diferencia entre unas lecturas de unas señales de posición angular procedentes del primer detector de posición angular 10, 11 del primer rodillo de impresión 5 en los momentos de la detección de los bordes transversal y oblicuo, respectivamente, o viceversa, de cada una de las respectivas primera, segunda y ulteriores marcas 13, 14 por el sensor óptico 12.

- 14 -

Alternativamente, en caso de que los primer, segundo y ulteriores grupos de accionamiento 7, 8 estén gobernados mediante una señal de control de posición angular respecto al tiempo común para todos ellos, o señal de consigna, las citadas posiciones longitudinales de las respectivas primera, segunda y ulteriores marcas 13, 14 dentro de dicho desarrollo de impresión pueden ser determinadas a partir de una lectura de dicha señal de consigna en el momento de la detección de dicho borde transversal de cada una de las respectivas primera, segunda y ulteriores marcas 13, 14 por el sensor óptico 12, mientras que las citadas posiciones transversales de las respectivas primera, segunda y ulteriores marcas 13, 14 dentro de dicho desarrollo de impresión pueden ser determinadas a partir de una diferencia entre unas lecturas de dicha señal de consigna en los momentos de la detección de los bordes transversal y oblicuo, respectivamente, o viceversa, dependiendo de la posición de las marcas, de cada una de las respectivas primera, segunda y ulteriores marcas 13, 14 por el sensor óptico 12.

Podría darse el caso de que los primer, segundo y ulteriores rodillos de impresión 5, 6 y el tambor de soporte 1 de la impresora flexográfica estuvieran accionados en giro por un único grupo de accionamiento común con un detector de posición angular asociado, por ejemplo, al tambor de soporte 1. En este caso, las citadas posiciones longitudinales de las respectivas primera, segunda y ulteriores marcas 13, 14 dentro de dicho desarrollo de impresión podrían ser determinadas a partir de unas lecturas de unas respectivas señales de posición angular procedentes de dicho detector de posición angular del tambor de soporte 1 en los momentos de la detección de dicho borde transversal de cada una de las respectivas primera, segunda y ulteriores marcas 13, 14 por el sensor óptico 12, mientras que las citadas posiciones transversales de las respectivas primera, segunda y ulteriores marcas 13, 14 dentro de dicho desarrollo de impresión serían determinadas a partir de una diferencia entre unas lecturas de unas señales de posición angular procedentes de dichos detector de posición angular del tambor de soporte 1 en los momentos de la detección de los bordes transversal y oblicuo, respectivamente, o viceversa, de cada una de las respectivas primera, segunda y ulteriores marcas 13, 14 por el sensor óptico 12.

- 15 -

A partir de las mencionadas primera, segunda y ulteriores señales de posición, el método de la presente invención prevé dos modos de ejecución alternativos. Según uno de estos modos de ejecución, el método comprende generar, mediante dicho controlador 9, unas señales de ajuste en función de una comparación de la segunda y ulteriores señales de posición con la primera señal de posición, la cual es tomada como referencia, y a continuación ajustar, mediante los correspondientes grupos de accionamiento 8, las posiciones angulares y axiales de los segundos y ulteriores rodillos de impresión 6 sobre la base de dichas señales de ajuste. En este caso, los segundo y ulteriores grupos de impresión se ajustan de acuerdo con la posición "real", detectada, de la primera marca 13 dentro del desarrollo de impresión 22, lo que equivale a la posición de la primera configuración de grabado 13a sobre el primer rodillo de impresión 5.

Según el otro modo de ejecución alternativo, el método comprende entonces generar, mediante dicho controlador 9, unas primera y segunda y ulteriores señales de ajuste en función de una comparación de las primera, segunda y ulteriores señales de posición con una señal de posición preestablecida, común para todos los rodillos de impresión, y luego, sobre la base de dichas primera, segunda y ulteriores señales de ajuste, ajustar entonces las posiciones angulares y axiales de los primer y segundo y ulteriores rodillos de impresión 5, 6 mediante los correspondientes grupos de accionamiento 7, 8. En este ejemplo de ejecución todos los grupos de impresión se ajustan de acuerdo con una posición preestablecida deseada que, por ejemplo, puede corresponder angularmente con la posición de "ángulo cero" o con cualquier otra posición deseada, siendo el resultado, a efectos prácticos, idéntico al resultado de la aplicación del primer modo de ejecución del método.

En el caso de utilizarse la lectura del detector de posición angular del primer rodillo de impresión 5 como señal de referencia, el primer rodillo de impresión 5 es mantenidos girando a una velocidad de giro de impresión cuando el mismo es situado en dicha posición inactiva después de que se haya detectado la correspondiente posición de la primera marca 13 con el fin de no perder la referencia o el ajuste a la referencia.

- 16 -

La Fig. 7 muestra las conexiones del sensor óptico 12 y de los detectores de posición angular 10, 11 de los primer y segundo rodillos de impresión 5, 6 con el controlador 9, y las conexiones del controlador 9 con los grupos de accionamiento 7, 8 de los primer y segundo rodillos de impresión 5, 6. Aunque en la Fig. 7 se muestra un único controlador 9 común para todos los grupos de impresión, cada grupo de impresión podría tener su propio controlador en comunicación con los restantes, o, dicho de otro modo, el controlador 9 podría estar dividido en varias partes dedicadas a los diferentes grupos de impresión.

Un experto en la materia será capaz de introducir múltiples variaciones a los ejemplos de realización descritos y mostrados sin salirse del alcance de la presente invención según está definido en las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, en vez de un único tambor de soporte central como el mostrado en las figuras, la impresora flexográfica podría comprender varios grupos de impresión en línea con un tambor o rodillo de soporte para cada rodillo de impresión.

15

- 17 -

REIVINDICACIONES

1.- Método de registro de distintos colores en flexografía, implementado mediante una impresora flexográfica del tipo que comprende al menos un
5 tambor de soporte (1), giratorio, sobre el que se apoya un material a imprimir (2), y al menos unos primer y segundo grupos de impresión (3, 4) que incluyen unos respectivos rodillos de impresión (5, 6) que tienen un mismo desarrollo de impresión conocido, estando dichos primer y segundo grupos de impresión (3, 4) configurados, dispuestos y accionados selectivamente para cambiar entre una
10 posición de impresión, en la que dichos primer y/o segundo rodillo de impresión (5, 6) están en contacto con dicho material a imprimir (2) sobre el citado tambor de soporte (1), y una posición inactiva, en la que dichos primer y/o segundo rodillos de impresión (5, 6) están separados del material a imprimir (2), y donde los primer y segundo rodillos de impresión (5, 6) están accionados por al menos
15 un grupo de accionamiento (7, 8) regulado por al menos un controlador (9), estando dicho método **caracterizado** porque comprende los pasos de:

a) situar el primer grupo de impresión (3) en dicha posición de impresión y el segundo grupo de impresión (4) en dicha posición inactiva e imprimir al menos una primera marca (13) sobre el material a imprimir (2) mediante el primer rodillo
20 de impresión (5) del primer grupo de impresión (3);

b) detectar, mediante un sensor óptico (12) situado corriente abajo de los primer y segundo grupos de impresión (3, 4), la posición de dicha primera marca (13) sobre el material a imprimir (2), y generar una primera señal de posición representativa de la posición longitudinal y transversal de la primera marca (13)
25 dentro de dicho desarrollo de impresión;

c) situar el primer grupo de impresión (3) en la posición inactiva y el segundo grupo de impresión (4) en la posición de impresión e imprimir al menos una segunda marca (14), separada de dicha primera marca (12), sobre el material a imprimir (2) mediante el segundo rodillo de impresión (6) del segundo
30 grupo de impresión (4);

d) detectar, mediante dicho sensor óptico (12), la posición de dicha segunda marca (14) sobre el material a imprimir (2), y generar una segunda

- 18 -

señal de posición representativa de la posición longitudinal y transversal de la segunda marca (14) dentro de dicho desarrollo de impresión; y

5 e1) generar, mediante dicho controlador (9), unas primera y segunda señales de ajuste en función de una comparación de cada una de dichas primera y segunda señales de posición con una señal de posición preestablecida; y

10 f1) ajustar, mediante dicho grupo de accionamiento (7, 8), que es al menos uno, las posiciones angulares y axiales de los primer y segundo rodillos de impresión (5, 6) sobre la base de dichas primera y segunda señales de ajuste; o bien

e2) generar, mediante dicho controlador (9), una señal de ajuste en función de una comparación de la segunda señal de posición con la primera señal de posición, la cual es tomada como referencia; y

15 f2) ajustar, mediante dicho grupo de accionamiento (8), que es al menos uno, la posición angular y axial del segundo rodillo de impresión (6) sobre la base de dicha señal de ajuste de acuerdo con la posición detectada de la primera marca (13) dentro de dicho desarrollo de impresión.

20 2.- Método, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dicha impresora flexográfica incluye ulteriores grupos de impresión situados corriente arriba de dicho sensor óptico (12), configurados, dispuestos y accionados selectivamente para cambiar entre dichas posiciones de impresión e inactiva y teniendo dichos ulteriores grupos de impresión unos correspondientes rodillos de impresión con el citado desarrollo de impresión conocido, accionados por al menos dicho grupo de accionamiento controlado por el citado controlador

25 (9), que es al menos uno, comprendiendo además el método;

g) situar secuencialmente cada ulterior grupo de impresión en dicha posición de impresión manteniendo los restantes primer, segundo y ulteriores grupos de impresión en la posición inactiva, e imprimir unas ulteriores marcas, separadas, sobre el material a imprimir (2) mediante los rodillos de impresión de

30 los ulteriores grupos de impresión;

h) detectar secuencialmente, mediante dicho sensor óptico (12), las posiciones de dichas ulteriores marcas sobre el material a imprimir (2), y generar unas ulteriores señales de posición representativas de las posiciones

- 19 -

longitudinales y transversales de las respectivas posteriores marcas dentro de dicho desarrollo de impresión; y

5 i1) generar, mediante dicho controlador (9), unas posteriores señales de ajuste en función de una comparación de cada una de dichas posteriores señales de posición con la mencionada señal de posición preestablecida; y

i2) ajustar, mediante los correspondientes grupos de accionamiento, las posiciones angulares y axiales de los posteriores rodillos de impresión sobre la base de dichas posteriores señales de ajuste; o bien

10 j1) generar, mediante dicho controlador (9), unas posteriores señales de ajuste en función de una comparación de cada una de las posteriores señales de posición con la primera señal de posición, la cual es tomada como referencia; y

j2) ajustar, mediante los correspondientes grupos de accionamiento, la posición angular y axial de cada ulterior rodillo de impresión (6) sobre la base de dichas posteriores señales de ajuste de acuerdo con la posición detectada de la
15 primera marca (13) dentro del desarrollo de impresión.

3.- Método, de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque las primera, segunda y posteriores marcas (13, 14) tienen la forma de un triángulo y comprenden un borde transversal, perpendicular a un borde lateral longitudinal del material a imprimir (2), un borde longitudinal, paralelo a dicho borde lateral longitudinal del material a imprimir (2) y un borde oblicuo.
20

4.- Método, de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque los primer, segundo y posteriores rodillos de impresión (5, 6) de la impresora flexográfica están accionados por unos respectivos primer, segundo y posteriores grupos de accionamiento (7, 8) y tienen asociados unos respectivos primer, segundo y posteriores detectores de posición angular (10, 11), y porque:
25

- las citadas posiciones longitudinales de las respectivas primera, segunda y posteriores marcas (13, 14) dentro de dicho desarrollo de impresión son determinadas a partir de unas respectivas lecturas de unas señales de posición angular procedentes de dicho primer detector de posición angular (10)
30 del primer rodillo de impresión (5) en los momentos de la detección de un borde delantero, constituido ya sea por dicho borde transversal o dicho borde oblicuo, de cada una de las respectivas primera, segunda y posteriores marcas (13, 14) por el sensor óptico (12); y

- 20 -

- las citadas posiciones transversales de las respectivas primera, segunda y ulteriores marcas (13, 14) dentro de dicho desarrollo de impresión son determinadas a partir de una diferencia entre unas lecturas de unas señales de posición angular procedentes del primer detector de posición angular (10, 11) del primer rodillo de impresión (5) en los momentos de la detección de los bordes transversal y oblicuo, respectivamente, o viceversa, de cada una de las respectivas primera, segunda y ulteriores marcas (13, 14) por el sensor óptico (12).

5.- Método, de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque los primer, segundo y ulteriores rodillos de impresión (5, 6) de la impresora flexográfica están accionados por unos respectivos primer, segundo y ulteriores grupos de accionamiento (7, 8) gobernados mediante una señal de control de posición angular respecto al tiempo común para todos ellos, o señal de consigna, y porque:

- las citadas posiciones longitudinales de las respectivas primera, segunda y ulteriores marcas (13, 14) dentro de dicho desarrollo de impresión son determinadas a partir de una lectura de dicha señal de consigna en el momento de la detección de un borde delantero, ya sea dicho borde transversal o dicho borde oblicuo, de cada una de las respectivas primera, segunda y ulteriores marcas (13, 14) por el sensor óptico (12); y

- las citadas posiciones transversales de las respectivas primera, segunda y ulteriores marcas (13, 14) dentro de dicho desarrollo de impresión son determinadas a partir de una diferencia entre unas lecturas de dicha señal de consigna en los momentos de la detección de los bordes transversal y oblicuo, respectivamente, o viceversa, de cada una de las respectivas primera, segunda y ulteriores marcas (13, 14) por el sensor óptico (12).

6.- Método, de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque los primer, segundo y ulteriores rodillos de impresión (5, 6) y el tambor de soporte (1) de la impresora flexográfica están accionados en giro por un único grupo de accionamiento común, y el tambor de soporte (1), o cualquiera de los rodillos de impresión u otro elemento cinemáticamente relacionado, tiene asociado al menos un detector de posición angular, y porque:

- 21 -

- las citadas posiciones longitudinales de las respectivas primera, segunda y ulteriores marcas (13, 14) dentro de dicho desarrollo de impresión son determinadas a partir de unas lecturas de unas respectivas señales de posición angular procedentes de dicho detector de posición angular en los momentos de la detección de un borde delantero, ya sea dicho borde transversal o dicho borde oblicuo, de cada una de las respectivas primera, segunda y ulteriores marcas (13, 14) por el sensor óptico (12); y

- las citadas posiciones transversales de las respectivas primera, segunda y ulteriores marcas (13, 14) dentro de dicho desarrollo de impresión son determinadas a partir de una diferencia entre unas lecturas de unas señales de posición angular procedentes del detector de posición angular en los momentos de la detección de los bordes transversal y oblicuo, respectivamente, o viceversa, de cada una de las respectivas primera, segunda y ulteriores marcas (13, 14) por el sensor óptico (12).

7.- Método, de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque las primera, segunda y ulteriores marcas (13, 14) son impresas en un margen lateral del material a imprimir (2), libre de un motivo de impresión principal (15, 16, 19).

8.- Método, de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque el primer rodillo de impresión (5) es mantenido girando a una velocidad de giro de impresión cuando el mismo es situado en dicha posición inactiva después de que se haya detectado la posición longitudinal y transversal de la primera marca (13) impresa por el mismo dentro del desarrollo de impresión.

9.- Método, de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el primer grupo de impresión (3) está situado en una posición más corriente abajo que el segundo grupo de impresión (4) y ulteriores grupos de impresión.

10.- Método, de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque dicho sensor óptico (12) es un sensor óptico cromático.

11.- Impresora flexográfica con dispositivo de registro de impresión de distintos colores, siendo la impresora del tipo que comprende al menos un tambor de soporte (1), giratorio, sobre el que se apoya un material a imprimir (2), al menos unos primer y segundo grupos de impresión (3, 4) que incluyen unos respectivos rodillos de impresión (5, 6) que tienen un mismo desarrollo de impresión conocido, estando dichos primer y segundo grupos de impresión (3, 4)

- 22 -

configurados, dispuestos y accionados selectivamente para cambiar entre una posición de impresión, en la que el primer y/o segundo rodillo de impresión (5, 6) está en contacto con dicho material a imprimir (2) sobre el citado tambor de soporte (1), y una posición inactiva, en la que el primer y/o segundo rodillo de impresión (5, 6) está separado del material a imprimir (2), estando los primer y segundo rodillos de impresión (5, 6) accionados por al menos un grupo de accionamiento (7, 8) regulado por al menos un controlador (9), **caracterizado** porque comprende un sensor óptico (12) situado corriente abajo de los primer y segundo grupos de impresión (3, 4) y dispuesto para detectar al menos unas primera y segunda marcas (13, 14), separadas, impresas respectiva y consecutivamente por los primer y segundo rodillos de impresión (5, 6) sobre el material a imprimir (2); estando dicho controlador (9) adaptado y conexionado para:

recibir desde dicho sensor óptico (12) unas primera y segunda señales de posición representativas de las posiciones longitudinales y transversales de las respectivas primera y/o segunda marcas (13, 14) dentro de dicho desarrollo de impresión; y

generar unas primera y segunda señales de ajuste en función de una comparación de cada una de dichas primera y segunda señales de posición con una señal de posición preestablecida, sobre la base de cuyas primera y segunda señales de ajuste dicho grupo de accionamiento (7, 8), que es al menos uno, ajusta las posiciones angulares y axiales de los primer y segundo rodillos de impresión (5, 6); o bien

generar una señal de ajuste en función de una comparación de la segunda señal de posición con la primera señal de posición, la cual es tomada como referencia, sobre la base de cuya señal de ajuste el grupo de accionamiento (7, 8), que es al menos uno, ajusta la posición angular y axial del segundo rodillo de impresión (6) de acuerdo con la posición longitudinal y transversal detectada de la primera marca (13) dentro del desarrollo de impresión.

12.- Impresora, de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizada porque incluye ulteriores grupos de impresión situados corriente arriba de dicho sensor óptico (12), configurados, dispuestos y accionados selectivamente para cambiar

- 23 -

entre dichas posiciones de impresión e inactiva y teniendo dichos ulteriores grupos de impresión unos correspondientes rodillos de impresión con el citado desarrollo de impresión conocido, accionados por al menos dicho grupo de accionamiento controlado por el citado controlador (9), que es al menos uno, estando dicho controlador (9) adaptado y conexionado además para:

recibir desde dicho sensor óptico (12) unas ulteriores señales de posición representativas de las posiciones longitudinales y transversales de las respectivas ulteriores marcas dentro del desarrollo de impresión; y

generar unas ulteriores señales de ajuste en función de una comparación de cada una de dichas ulteriores señales de posición con una señal de posición preestablecida, sobre la base de cuyas ulteriores señales de ajuste el grupo de accionamiento, que es al menos uno, ajusta las posiciones angulares y axiales de los ulteriores rodillos de impresión; o bien

generar unas ulteriores señales de ajuste en función de una comparación de las ulteriores señales de posición con la primera señal de posición, la cual es tomada como referencia, sobre la base de cuyas señales de ajuste el grupo de accionamiento, que es al menos uno, ajusta las posiciones angulares y axiales de los ulteriores rodillos de impresión de acuerdo con la posición longitudinal y transversal detectada de la primera marca (13) dentro del desarrollo de impresión.

13.- Impresora, de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizada porque las primera, segunda y ulteriores marcas (13, 14) son en forma de triángulo y comprenden un borde transversal perpendicular a un borde lateral longitudinal del material a imprimir (2), un borde longitudinal paralelo a dicho borde lateral longitudinal del material a imprimir (2) y un borde oblicuo, y el sensor óptico (12) está dispuesto para detectar consecutivamente las posiciones de los bordes transversal y oblicuo, o viceversa, de las respectivas primera, segunda y ulteriores marcas (13, 14) cuando el material a imprimir (2) se desplaza bajo el mismo.

14.- Impresora, de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizada porque los primer, segundo y ulteriores rodillos de impresión (5, 6) comprenden unas correspondientes configuraciones de grabado (13a, 14a) dispuestas para imprimir dichas primera, segunda y ulteriores marcas (13, 14) en un margen

- 24 -

lateral del material a imprimir (2), libre de un motivo de impresión principal (15, 16).

15.- Impresora, de acuerdo con la reivindicación 11 ó 12, caracterizada porque los primer y segundo rodillos de impresión (5, 6), o primer, segundo y
5 ulteriores rodillos de impresión (5, 6) están accionados por unos respectivos primer y segundo grupos de accionamiento (7, 8) o primer, segundo y ulteriores grupos de accionamiento (7, 8) y tienen asociados unos respectivos primer y segundo detectores de posición angular (10, 11) o primer, segundo y ulteriores detectores de posición angular (10, 11).

10 16.- Impresora, de acuerdo con la reivindicación 11 ó 12, caracterizada porque los primer y segundo rodillos de impresión (5, 6), o primer, segundo y ulteriores rodillos de impresión (5, 6) están accionados por unos respectivos primer y segundo grupos de accionamiento (7, 8) o primer, segundo y ulteriores grupos de accionamiento (7, 8) gobernados mediante una señal de control de
15 posición angular respecto al tiempo común para todos ellos, o señal de consigna.

17.- Impresora, de acuerdo con la reivindicación 11 ó 12, caracterizada porque el tambor de soporte (1) y los primer y segundo rodillos de impresión (5, 6) o el tambor de soporte (1) y los primer, segundo y ulteriores rodillos de
20 impresión (5, 6) están accionados en giro por un único grupo de accionamiento común, y el tambor de soporte (1) tiene asociado al menos un detector de posición angular.

18.- Impresora, de acuerdo con la reivindicación 15, caracterizada porque el primer rodillo de impresión (5) está accionado para girar a una velocidad de
25 giro de impresión mientras el primer grupo de impresión (3) se encuentra en la posición inactiva y se lleva a cabo dicha comparación de la segunda señal de posición o segunda y ulteriores señales de posición con la primera señal de posición.

19.- Impresora, de acuerdo con la reivindicación 11 ó 12, caracterizada porque dicho sensor óptico (12) es un sensor óptico cromático.
30

20.- Impresora, de acuerdo con la reivindicación 11 ó 12, caracterizada porque el primer grupo de impresión (3) está situado en una posición más

- 25 -

corriente abajo que el segundo grupo de impresión (4) y ulteriores grupos de impresión.

21.- Impresora, de acuerdo con la reivindicación 11 ó 12, caracterizada porque el sensor óptico (12) está situado para rastrear un margen lateral (20) del material a imprimir (2) mientras el material a imprimir (2) está sobre el tambor de soporte (1) y se desplaza junto con el mismo con el fin de detectar las primera y segunda marcas (13, 14).

22.- Impresora, de acuerdo con la reivindicación 15 ó 16, caracterizada porque cada uno de los primer y segundo grupos de accionamiento (7, 8) o primer, segundo y ulteriores grupos de accionamiento (7, 8) incluye al menos un motor de accionamiento giratorio, para hacer girar el correspondiente rodillo de impresión (5, 6) y al menos un motor de accionamiento lineal, para desplazar linealmente en la dirección axial el correspondiente rodillo de impresión (5, 6).

23.- Impresora, de acuerdo con la reivindicación 22, caracterizada porque al menos un detector de posición angular está asociado a dicho motor de accionamiento lineal.

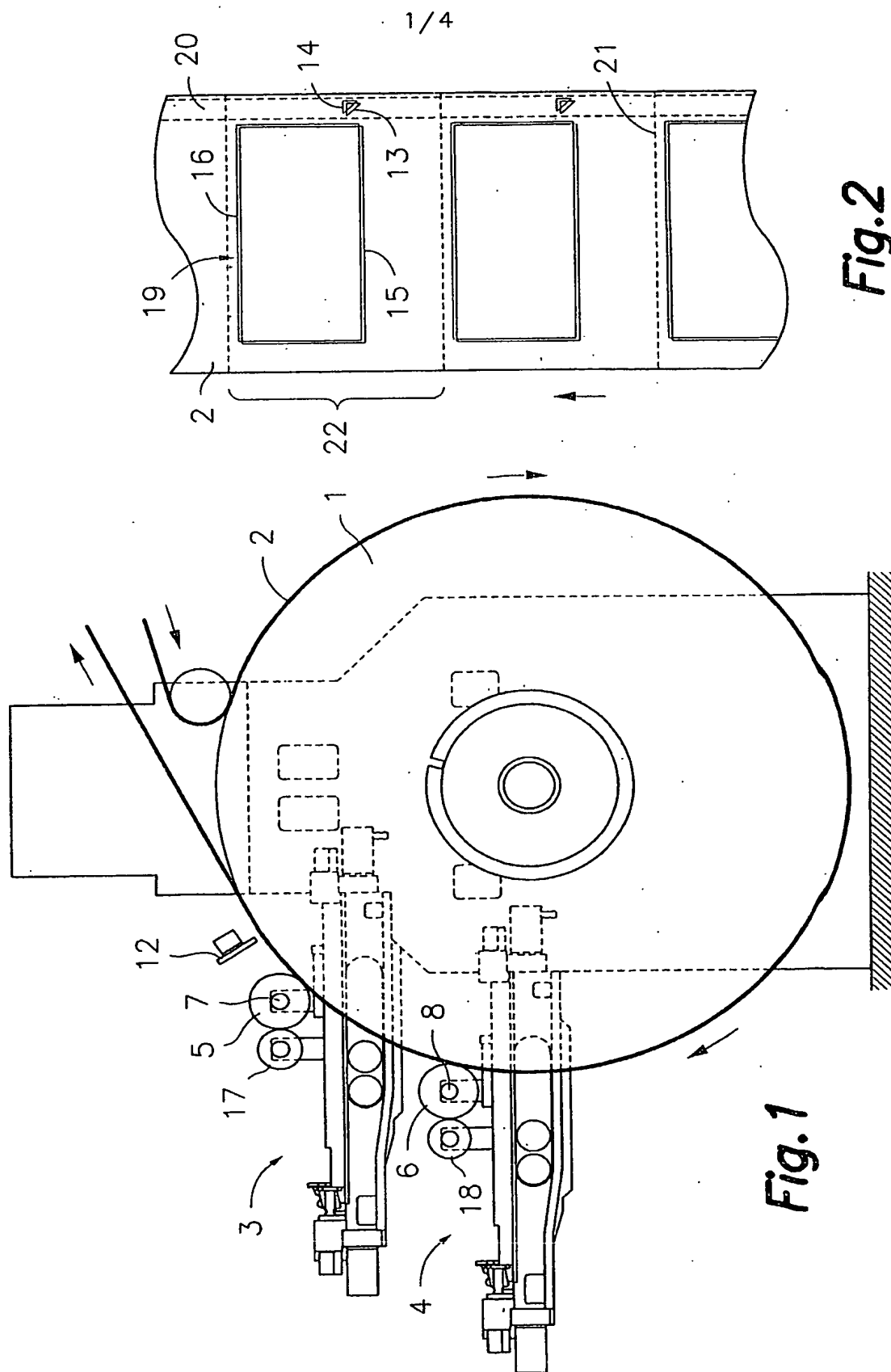


Fig. 2

Fig. 1

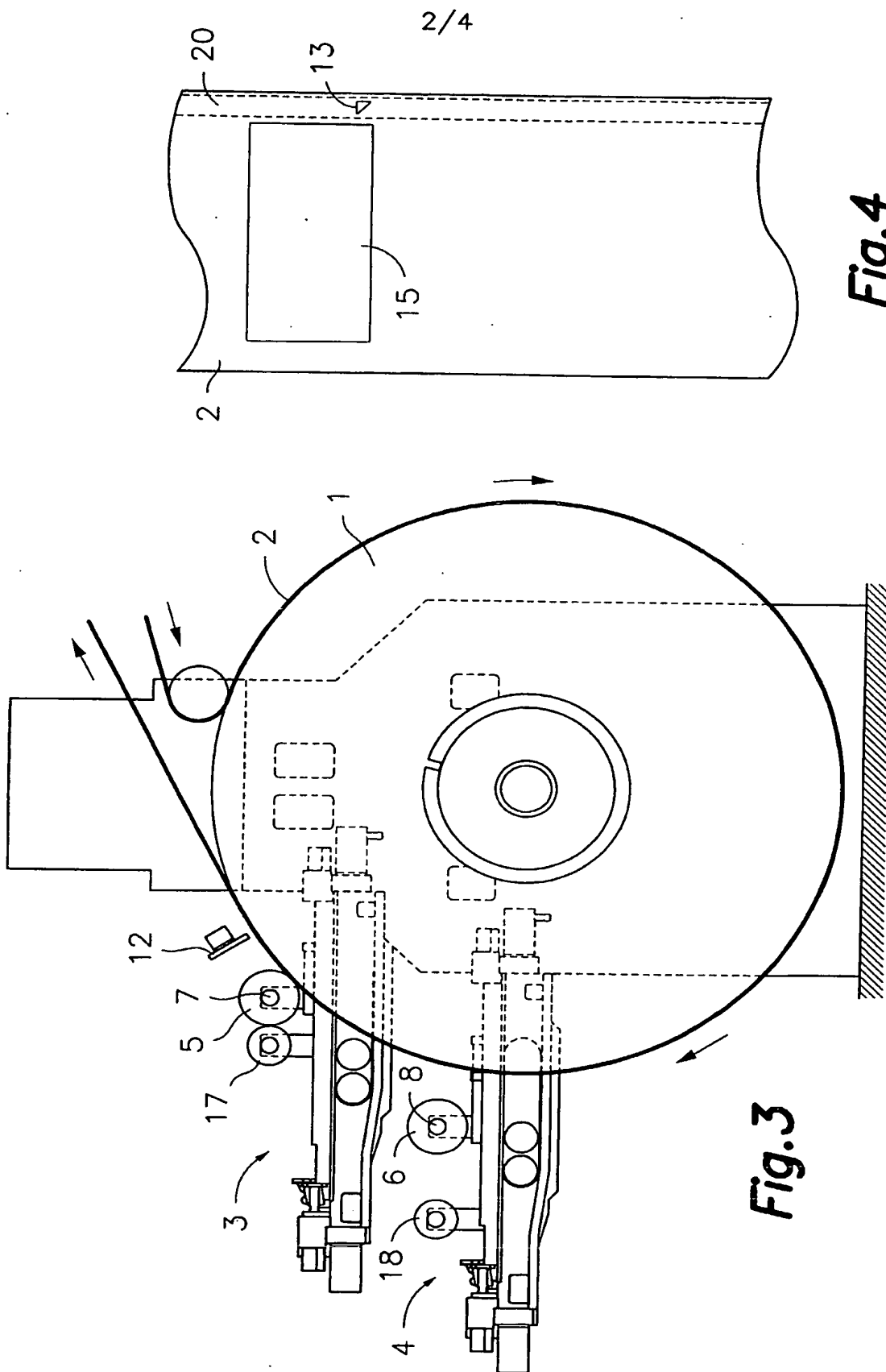
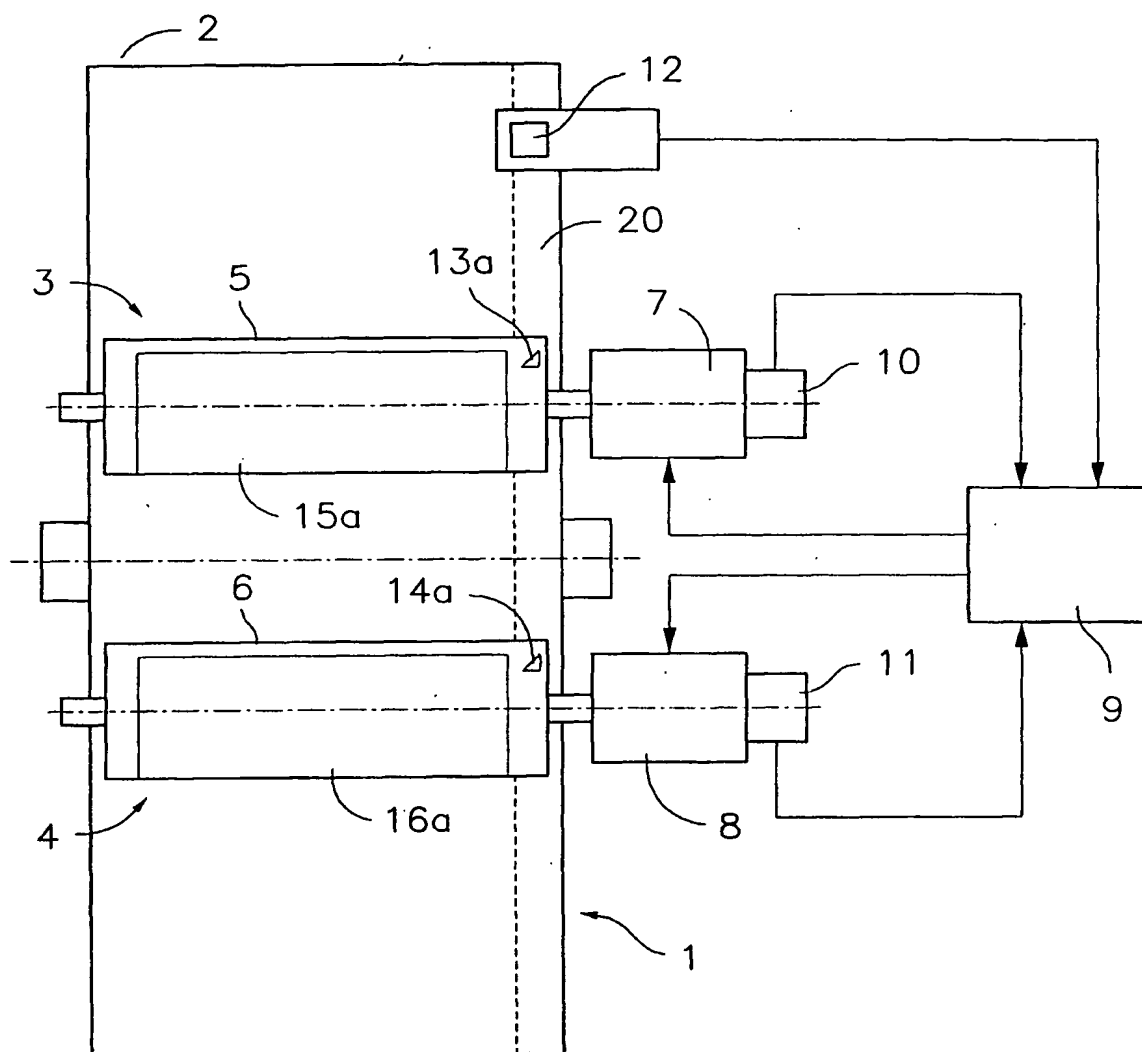


Fig. 4

Fig. 3



4/4

**Fig.7**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES/03/0133

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC7 B41F 5/18, 5/24, 13/02, 33/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC7 B41F 5/00, 13/00, 33/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, WPI, PAJ, CIBEPAT

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	EP 1295721 A1 (GIDUE S.p.a.) 26.03.2003, The whole document	1-23
X	EP 0070565 A1 (WINDMÖLLER & HÖLSCHER) 26.01.1983, The whole document	1-23
A	DE 4218761 A1 (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AG.) 09.12.1993, The whole document	1-23
X	EP 0993947 A1 (ELTROMAT GESELLSCHAFT FÜR INDUSTRIE ELEKTRONIK MBH) 19.04.2000, The whole document	1-23
Y	DE 19832892 A1 (LEMO MASCHINENBAU GmbH) 27.01.2000, The whole document	1-23
Y	US 5570633 A (SCHULTZ et al.) 05.11.1996, The whole document	1-23

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 July 2003 (15.07.2003)

Date of mailing of the international search report

18 July 2003 (18.07.2003)

Name and mailing address of the ISA/

S.P.T.O

Authorized officer

Manuel Fluvià Rodríguez

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/ES/03/0133

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1295721 A1	26.03.2003	NONE	
EP 0070565 A1	26.01.1983	DE 3149195 AC	24.03.1983
DE 4218761 A1	09.12.1993	NONE	
EP 0993947 A1	19.04.2000	DE 19847666 A DE 59905048D D	20.04.2000 22.05.2003
DE 19832892 A1	27.01.2000	NONE	
US 5570633 A	05.11.1996	WO 9429108 A CA 216009 A AU 7097794 A EP 0707538 A JP 8510969T T	22.12.1994 22.12.1994 03.01.1995 24.04.1996 19.11.1996

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°
PCT/ES/03/00133

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

CIP⁷ B41F 5/18, 5/24, 13/02, 33/00

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y la CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima consultada (sistema de clasificación, seguido de los símbolos de clasificación)

CIP⁷ B41F 5/00, 13/00, 33/00

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

EPODOC, WPI, PAJ, CIBEPAT

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las Reivindicaciones.
E	EP 1295721 A1 (GIDUE S.p.a.) 26.03.2003, todo el documento.	1-23
X	EP 0070565 A1 (WINDMÖLLER & HÖLSCHER) 26.01.1983, todo el documento.	1-23
A	DE 4218761 A1 (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AG.) 09.12.1993, todo el documento.	1-23
X	EP 0993947 A1 (ELTROMAT GESELLSCHAFT FÜR INDUSTRIE ELEKTRONIK MBH) 19.04.2000, todo el documento.	1-23
Y	DE 19832892 A1 (LEMO MASCHINENBAU GmbH) 27.01.2000, todo el documento.	1-23
Y	US 5570633 A (SCHULTZ et al.) 05.11.1996, todo el documento.	1-23

☐ En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos

☒ Los documentos de familia de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:

"A" Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.

"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.

"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).

"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.

"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.

"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.

"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.

"Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.

"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional: 15 de julio de 2003

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional
18 JUL 2003 18.07.03

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional O.E.P.M.
C/Panamá 1, 28071 Madrid, España.

n° de fax +34 91 3495304

Funcionario autorizado: Manuel Fluvià Rodríguez

n° de teléfono

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional nº

PCT/ES/03/0133

Documento de patente citado En el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
EP 1295721 A1	26.03.2003	NINGUNO	
EP 0070565 A1	26.01.1983	DE 3149195 AC	24.03.1983
DE 4218761 A1	09.12.1993	NINGUNO	
EP 0993947 A1	19.04.2000	DE 19847666 A DE 59905048D D	20.04.2000 22.05.2003
DE 19832892 A1	27.01.2000	NINGUNO	
US 5570633 A	05.11.1996	WO 9429108 A CA 216009 A AU 7097794 A EP 0707538 A JP 8510969T T	22.12.1994 22.12.1994 03.01.1995 24.04.1996 19.11.1996